

GUÍA 1 : CÁLCULO DE INCERTIDUMBRE

1) Se realizan 20 mediciones con un multímetro digital, repetidas en las mismas condiciones ambientales, obteniéndose una media aritmética de 100,145 V y una desviación estándar experimental (S) de 1,489V.

El multímetro posee las siguientes especificaciones

- Rango: 200°C
- Dígitos: 3 y $\frac{1}{2}$
- Error máximo = $\pm(0,5\% \text{ lectura} + 3 \text{ dígitos})$

Expresar el resultado de la medición con una probabilidad del 95%

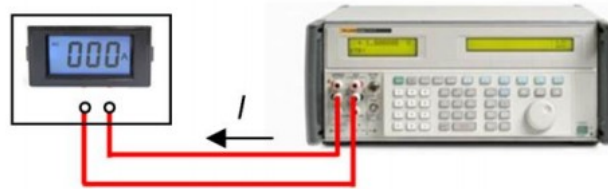
2) Considere cinco conjuntos independientes de observaciones simultáneas de las tres magnitudes de entrada V, I, y ϕ se obtienen en condiciones similares.

Número de grupo k	Magnitudes de entrada		
	V (V)	I (mA)	ϕ (rad)
1	5,007	19,663	1,0456
2	4,994	19,639	1,0438
3	5,005	19,640	1,0468
4	4,990	19,685	1,0428
5	4,999	19,678	1,0433
Media aritmética	$\bar{V} = 4,9990$	$\bar{I} = 19,6610$	$\bar{\phi} = 1,044\ 46$
Desviación estándar experimental del método	$s(\bar{V}) = 0,0032$	$s(\bar{I}) = 0,0095$	$s(\bar{\phi}) = 0,000\ 75$
Coeficiente de correlación			
$r(\bar{V}, \bar{I}) = -0,36$			
$r(\bar{V}, \bar{\phi}) = 0,86$			
$r(\bar{I}, \bar{\phi}) = -0,65$			

- Cuáles son las circunstancias en las que debe observarse la correlación entre las magnitudes de entrada. ¿Un coeficiente de correlación igual a 0 (cero) indica que la correlación es alta o baja?
- Calcule la incertidumbre combinada de las cantidades R, X y Z.

Medidas Electrónicas I

3) Se busca calibrar la función amperímetro de alterna de un multímetro digital de 3 ½ dígitos. Se controlará en este ejercicio sólo el punto de fondo de escala de 10A, con 50 Hz. Se empleará un calibrador (aparato que provee la corriente necesaria y la indicación de su valor, 10A en este caso, con alta exactitud).



Se toman 5 mediciones sucesivas en el instrumento a contrastar que arrojan los siguientes valores:

N	1	2	3	4	5
I [A]	10,01	10,00	10,02	10,01	10,00

El fabricante del calibrador especifica en su catálogo que la incertidumbre expandida de este dispositivo es $\pm(0,05\% \text{ lectura} + 2 \text{ mA})$ con una probabilidad de 99% y distribución gaussiana. Estime el error y la incertidumbre expandida en el error de la medida de 10 A, con un factor de cobertura del 95 %.

4) En una resistencia alimentada con una fuente de corriente de 10A, $\pm 0,1\%$ según expresaba su certificado de calibración con distribución normal y un intervalo de confianza del 95%, se obtuvo una medición de 123,38V y un desvío estándar experimental de la media de 50mV con un voltímetro digital de 4 ¾ dígitos y un error de $\pm(0,04\%+1d)$ rangos de 400mV, 4V, 40V, 400V. Utilizando dicha resistencia como medidor indirecto de corriente, se midió sobre ella una tensión, con el voltímetro anterior, obteniéndose una indicación de 346,42mV y un desvío estándar experimental de 0,50mV. Determinar:

- Característica de la resistencia.
- El resultado de ambas mediciones.
- Indique la potencia disipada en ambas mediciones.